

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2001 (21.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/44739 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F28F**

[DE/DE]; Zeppelinstrasse 8. 71254 Ditzingen (DE).
HOHL, Reiner [DE/DE]; Augustenstrasse 119. 70197
Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/04352**

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CZ, JP, KR, US.

(22) Internationales Anmelddatum:
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

Veröffentlicht:
— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(30) Angaben zur Priorität:
199 60 929.2 17. Dezember 1999 (17.12.1999) DE

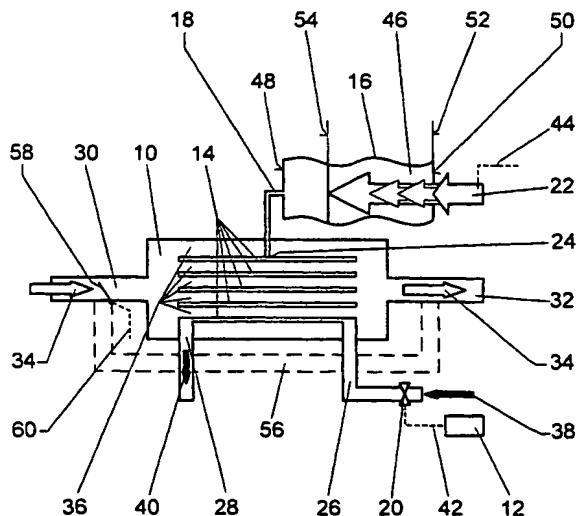
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DAMSON, Daniel**

(54) Title: SWITCHED HEAT EXCHANGER

(54) Bezeichnung: ABSCHALTBARER WÄRMETAUSCHER



WO 01/44739 A2

(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (10) disposed between a cooling circuit and the exhaust pipe of an internal combustion engine. Said heat exchanger has a coolant inlet (26) and a coolant return (28) for the coolant channels (14) as well as an exhaust inlet (30) and an exhaust outlet (32) for the exhaust channels (36). The inventive heat exchanger is disposed in a main exhaust flow (34) and the coolant inlet (26) is provided with a cut-off device (20).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Wärmetauscher (10) zwischen einem Kühlkreislauf und einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine, der einen Kühlmittelzulauf (26) und Kühlmittelerücklauf (28) für Kühlmittelkanäle (14) sowie einen Abgaseintritt (30) und einen Abgasaustritt (32) für Abgaskanäle (36) aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass er in einem Hauptabgasstrom (34) angeordnet ist, und dass im Kühlmittelzulauf (26) eine Absperrvorrichtung (20) vorgesehen ist.

This Page Blank (uspto)

10 Abschaltbarer Wärmetauscher

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht von einem Wärmetauscher nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Die spezifische Belastung der Umwelt infolge des Ausstoßes von Kohlenstoffdioxyd durch Brennkraftmaschinen hängt im wesentlichen von deren Wirkungsgrad ab. Dieser ist unter anderem nicht zufriedenstellend, wenn die Brennkraftmaschine unterhalb ihrer optimalen Betriebstemperatur betrieben wird. In einigen Betriebszuständen, beispielsweise beim Kaltstart oder langen Talfahrten von Kraftfahrzeugen wird die optimale Temperatur der Brennkraftmaschine nicht erreicht, was zu einem erhöhten Kraftstoffverbrauch und zu erhöhten Abgasemissionen führt. Beim Kaltstart mit niedrigen Außentemperaturen wird zusätzlich Wärme zum Enteisen der Scheiben oder zum Beheizen des Fahrzeuginnenraums benötigt, um die Fahrsicherheit und den Fahrkomfort zu verbessern. Derzeit werden zur Lösung dieser Problematik vorwiegend chemische oder elektrische Zuheizer eingesetzt. Ihr Einsatz ist jedoch ebenfalls mit einem erhöhten Kraftstoffverbrauch verbunden.

Aus einer Sonderbeilage „System Partners 98“ S. 4 zur MTZ (Motor Technische Zeitschrift) 7/2 98 ist ein Wärmetauscher bekannt, der in eine Abgasrückführleitung eingebaut wird, um das in einen Brennraum der Brennkraftmaschine zurückzuführende Abgas zu kühlen. Durch die Kühlung des Abgases wird die Füllung verbessert. Da der Wärmetauscher während des gesamten Betriebs der Brennkraftmaschine ständig im Einsatz ist, kommt es zu einem kontinuierlichen Wärmeeintrag in das Kühlmittel der Brennkraftmaschine, und zwar auch im Vollastbetrieb. Um 10 aber eine Überhitzung des Kühlmittels und der Brennkraftmaschine in diesem Fahrzustand zu vermeiden, muß zusätzlich Wärme über den Hauptkühler der Brennkraftmaschine abgeführt werden. Der Hauptkühler und der ihm zugeordnete Lüfter müssen entsprechend größer dimensioniert werden.

15

Vorteile der Erfindung

Nach der Erfindung ist der Wärmetauscher in einem Hauptabgasstrom angeordnet und im Kühlmittelzulauf ist eine Absperrvorrichtung vorgesehen. Dadurch kann die nutzbare Wärme des Abgases beim Kaltstart optimal verwendet werden, um die Betriebstemperatur der Brennkraftmaschine möglichst schnell zu erreichen und eine ausreichende Wärmemenge für die Enteisung 20 der Fahrzeugscheiben und zum Aufheizen des Fahrgastraums zu verwenden. Aus der Dissertation von E.D. Pott „Verbrauchs-, Emissions- und Heizkomfortoptimierung bei Dieselfahrzeugen durch Energieflußmanagement“ geht hervor, daß die nutzbare Wärme des Abgases bereits bei einer kleineren PKW-Diesell- 25 brennkraftmaschine in einem Fahrzyklus im Mittel ca. 1,4 KW beträgt. Bei einem PKW mit einer Brennkraftmaschine, die nach dem Ottoprinzip arbeitet, ist die nutzbare Wärme in Folge 30 höherer Abgastemperaturen noch deutlich größer.

Hat die Brennkraftmaschine ihre optimale Betriebstemperatur erreicht, schließt eine Absperrvorrichtung den Kühlmittelzulauf und unterbricht damit den Kühlmitteldurchfluß durch den Wärmetauscher, so daß der Hauptkühler der Brennkraftmaschine und das ihm zugeordnete Gebläse nicht größer dimensioniert zu werden brauchen.

Damit sich das verbleibende Kühlmittel bei abgesperrtem Kühlmittelzulauf im Wärmetauscher nicht überhitzt und dabei zerstellt sowie Ablagerungen in den Kühlmittelkanälen des Wärmetauschers verursacht, ist es zweckmäßig, das Kühlmittel aus den Kühlmittelkanälen zu verdrängen, sobald die Absperrvorrichtung im Kühlmittelzulauf geschlossen ist. Das Kühlmittel wird in die Kühlmittelkanäle zurückgefördert, kurz bevor die Absperrvorrichtung wieder geöffnet wird. Hierzu ist an einer hochgelegenen Stelle der Kühlmittelkanäle ein Gasspeicher angeschlossen, aus dem Gas, in der Regel Luft, in die Kühlmittelkanäle gefördert wird und später wieder entnommen wird.

In einfacher Weise ist der Gasspeicher als Faltenbalg ausgebildet, an dessen einer Stirnseite eine Verbindungsleitung zu den Kühlmittelkanälen führt und auf dessen gegenüberliegenden Seite ein Aktuator wirkt. Dieser verkürzt den Faltenbalg und preßt dadurch ein entsprechendes Gasvolumen durch die Verbindungsleitung in die Kühlmittelkanäle. Der Aktuator kann elektrisch, hydraulisch und/oder pneumatisch betrieben werden. Wird der Aktuator zurückgestellt, dehnt sich der Faltenbalg wieder aus und saugt die Luft aus den Kühlmittelkanälen.

Eine Alternative dazu besteht darin, daß zwischen dem Abgasseintritt und dem Abgasaustritt eine Bypassleitung vorgesehen ist, an deren Abzweigung eine Absperrvorrichtung angeordnet ist, um den Abgaseintritt und die Abgasleitung komplementär

zu steuern. Schließt die Absperrvorrichtung den Kühlmittelzulauf, sperrt gleichzeitig die Absperrvorrichtung an der Abzweigung der Bypassleitung den Abgaseintritt und öffnet die Bypassleitung. Da nun der Wärmetauscher nicht mehr vom Abgas 5 durchströmt wird, ist eine Überhitzung des Kühlmittels sicher vermieden.

Grundsätzlich kann der Wärmetauscher an einer beliebigen, geeigneten Stelle in dem Hauptabgasstrom eines Fahrzeugs angeordnet werden. Zweckmäßigerweise ist er jedoch hinter einem Abgaskatalysator angeordnet, um zu vermeiden, daß der Abgaskatalysator verzögert seine Betriebstemperatur erreicht.

15 Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. 20 Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

25 Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines abschaltbaren Wärmetauschers.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30 Der dargestellte Wärmetauscher 10 arbeitet nach dem Gegenstromprinzip und ist in einem Hauptabgasstrom 34 angeordnet. Er besitzt einen Abgaseintritt 30 und einen Abgasaustritt 32, die durch Abgaskanäle 36 miteinander verbunden sind. An die

Abgaskanäle 36 grenzen Kühlmittelkanäle 14, die mit einem Kühlmittelzulauf 26 und einem Kühlmittellrücklauf 28 verbunden sind. Der Kühlmittelfluß ist durch Pfeile 38 und 40 gekennzeichnet.

5

Im Kühlmittelzulauf 26 ist eine Absperrvorrichtung 20 vorgesehen, die den Kühlmittelzulauf 26 in Abhängigkeit von Betriebs- und Umgebungsparametern mehr oder weniger drosselt bzw. schließt. Die Absperrvorrichtung 20 wird über eine Signalleitung 42 von einer elektronischen Steuereinrichtung 12 angesteuert. Diese kann integrierter Bestandteil einer Motor-elektronik sein.

An einer hochgelegenen Stelle 24 sind die Kühlmittelkanäle 14 über eine Verbindungsleitung 18 mit einem Gasspeicher 16 verbunden, der als Faltenbalg ausgebildet ist und durch einen Aktuator in seiner Länge zwischen den Linien 52 und 54 verändert werden kann. Während die Verbindungsleitung 18 an der einen Stirnseite 48 des Gasspeichers 16 vorgesehen ist, wirkt der Aktuator 22 auf die gegenüberliegende Stirnseite 50. Der Aktuator 22 wird über eine Signalleitung 44 ebenfalls von der elektronischen Steuereinheit 12 angesteuert.

Wird die Absperrvorrichtung 20 geschlossen, tritt der Aktuator 22 in Funktion und verkürzt den Faltenbalg 16. Dabei verkleinert sich der Innenraum 46 des Faltenbalgs 16, so daß das Gas, in der Regel Luft, über die Verbindungsleitung 18 in die Kühlkanäle 14 gefördert wird und dort das Kühlmittel verdrängt. Somit kann das Kühlmittel nicht mehr durch die Abgase weiter aufgeheizt werden.

Kurz bevor die Absperrvorrichtung 20 wieder öffnet, fährt der Aktuator 22 wieder in seine Ausgangsstellung zurück, wobei er

das Gas aus den Kühlkanälen 14 wieder in den expandierenden Innenraum 46 des Faltenbalgs 16 zurücksaugt. Somit kann das Kühlmittel bei dem wiederhergestellten Durchfluß durch den Wärmetauscher 10 Wärme aus dem Abgas aufnehmen.

5

Eine Alternative hierzu ist in gestrichelten Linien dargestellt. Dabei ist der Abgaseintritt 30 über eine Bypassleitung 56 mit dem Abgasaustritt 32 verbunden. Im Bereich der Abzweigung der Bypassleitung 56 ist eine weitere Absperrvorrichtung 58 vorgesehen, die über eine Signalleitung 60 mit der Steuereinheit 12 verbunden ist und den Abgaseintritt 30 und die Bypassleitung 56 komplementär steuert, d.h. der Abgaseintritt 30 wird um so mehr gedrosselt bzw. geschlossen, je mehr die Bypassleitung 56 geöffnet wird.

15

Wird nun die Absperrvorrichtung 20 am Kühlmittelzulauf 26 geschlossen, schließt etwa gleichzeitig die Absperrvorrichtung 58 den Abgaseintritt 30 und öffnet die Bypassleitung 56. Somit wird das Abgas am Wärmetauscher 10 vorbeigeführt, so daß das Kühlmittel in den Kühlmittelkanälen 14 nicht überhitzt werden kann. Öffnet die Absperrvorrichtung 20, öffnet ebenfalls die Absperrvorrichtung 58 den Abgaseintritt 30 und schließt die Bypassleitung 56.

25

Um das Betriebsverhalten eines nicht näher dargestellten Abgaskatalysators nicht zu stören, ist es zweckmäßig, den Wärmetauscher 10 stromabwärts des Abgaskatalysators anzuordnen.

30

Bezugszeichen

10

10	Wärmetauscher	54	Linie
12	Steuereinheit	56	Bypassleitung
14	Kühlmittelkanal	58	Absperrvorrichtung
16	Gasspeicher	60	Signalleitung
18	Verbindungsleitung		
20	Absperrvorrichtung		
22	Aktuator		
24	hochgelegene Stelle		
26	Kühlmittelzulauf		
28	Kühlmittelrücklauf		
30	Abgaseintritt		
32	Abgasaustritt		
34	Hauptabgasstrom		
36	Abgaskanal		
38	Pfeil		
40	Pfeil		
42	Signalleitung		
44	Signalleitung		
46	Innenraum		
48	Stirnseite		
50	Stirnseite		
52	Linie		

Ansprüche

10 1. Wärmetauscher (10) zwischen einem Kühlkreislauf und einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine, der einen Kühlmittelzulauf (26) und Kühlmittelrücklauf (28) für Kühlmittelkanäle (14) sowie einen Abgaseintritt (30) und einen Abgasaus-
15 tritt (32) für Abgaskanäle (36) aufweist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß er in einem Hauptabgasstrom (34) angeordnet
ist, und daß im Kühlmittelzulauf (26) eine Absperrvorrichtung
(20) vorgesehen ist.

20 2. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß an einer hochgelegenen Stelle (24) der Kühlmittelka-
näle (14) ein Gasspeicher (16) angeschlossen ist, aus dem bei
geschlossener Absperrvorrichtung (20) und Überschreiten einer
oberen Grenztemperatur des Kühlmittels Gas aus dem Gasspei-
cher (16) in die Kühlmittelkanäle (14) gefördert wird, das
25 das Kühlmittel aus dem Wärmetauscher (10) verdrängt, und daß
das Gas in den Gasspeicher (16) zurück gefördert wird, kurz
bevor die Absperrvorrichtung (20) geöffnet wird.

30 3. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, daß der Gasspeicher (16) als Faltenbalg ausgebildet ist,
an dessen einer Stirnseite (48) eine Verbindungsleitung (18)
angeordnet ist und auf dessen gegenüberliegender Stirnseite
(50) ein Aktuator (22) wirkt.

4. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktuator (22) elektrisch, hydraulisch und/oder pneumatisch betrieben wird.

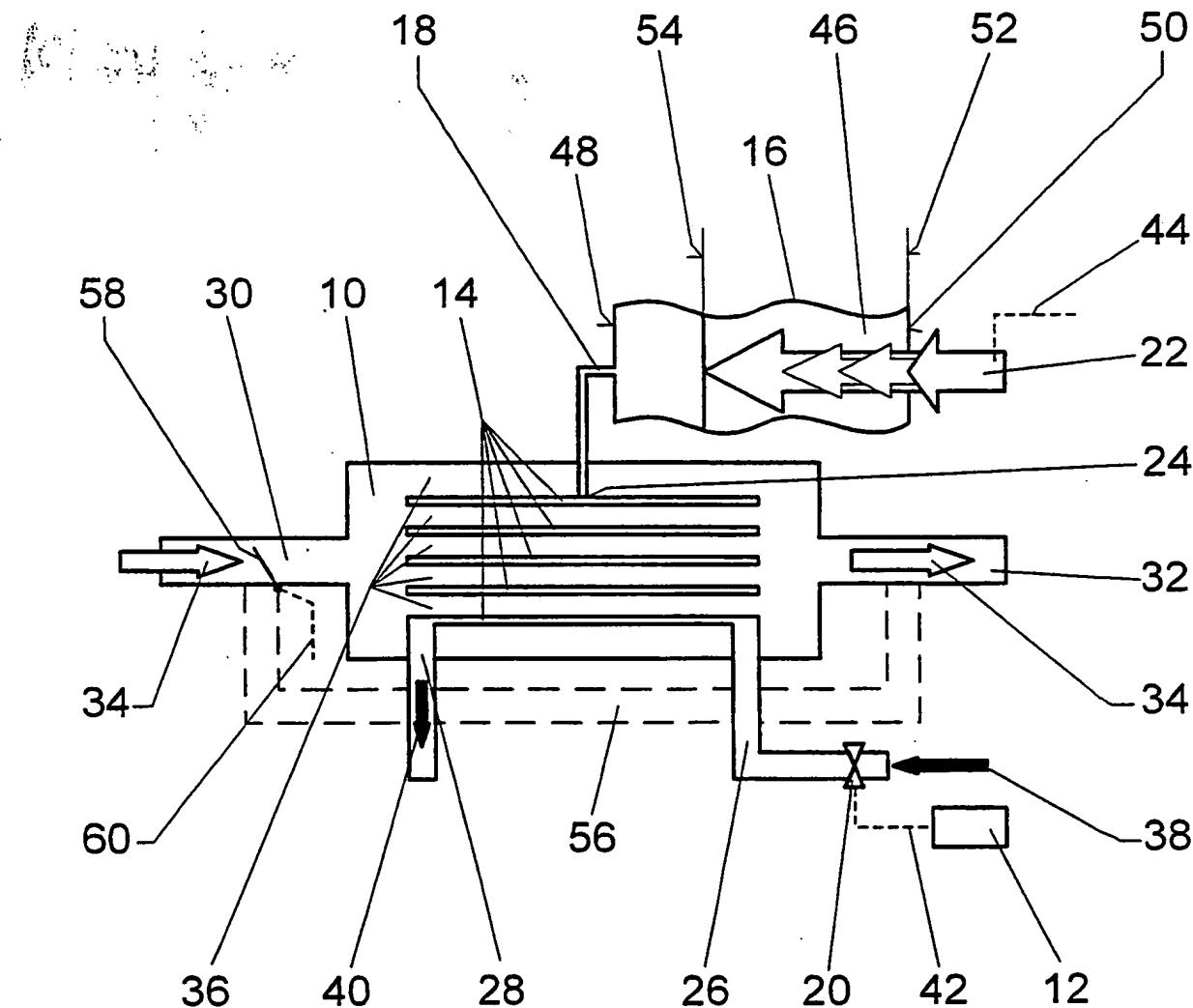
5 5. Wärmetauscher (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Hauptabgasstrom (34) in Strömungsrichtung hinter einem Abgaskatalysator angeordnet ist.

10 6. Wärmetauscher (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Abgaseintritt (30) und dem Abgasaustritt (32) eine Bypassleitung (56) vorgesehen ist, an deren Abzweigung eine Absperrvorrichtung (58) angeordnet ist, um den Abgaseintritt (30) und die Bypassleitung (56) komplementär zu steuern.

15

This Page Blank (uspto)

1 / 1



This Page Blank (uspto)

09/913-62

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2001 (21.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/44739 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F01P 3/20**, F01N 3/04

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/04352**

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Dezember 2000 (07.12.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 199 60 929.2 17. Dezember 1999 (17.12.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DAMSON, Daniel** [DE/DE]; Zeppelinstrasse 8, 71254 Ditzingen (DE). **HOHL, Reiner** [DE/DE]; Augustenstrasse 119, 70197 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CZ, JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

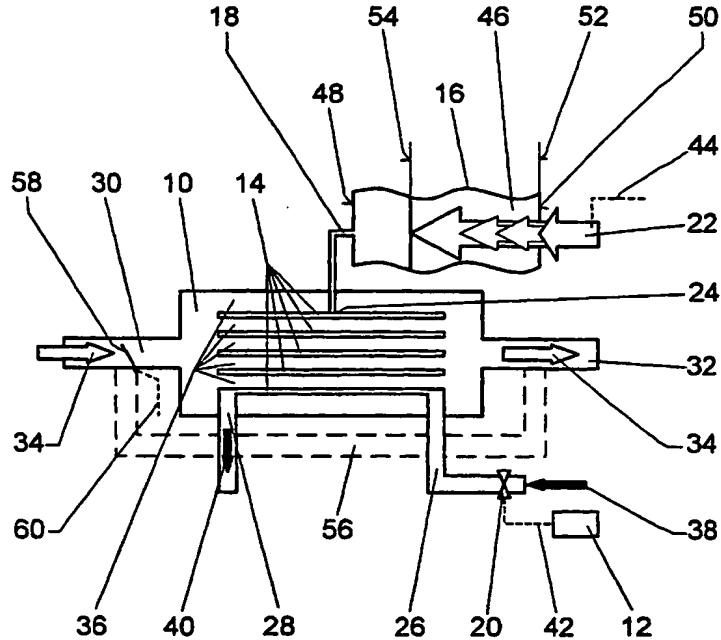
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 15. November 2001

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHED HEAT EXCHANGER

(54) Bezeichnung: ABSCHALTBARER WÄRMETAUSCHER



(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (10) disposed between a cooling circuit and the exhaust pipe of an internal combustion engine. Said heat exchanger has a coolant inlet (26) and a coolant return (28) for the coolant channels (14) as well as an exhaust inlet (30) and an exhaust outlet (32) for the exhaust channels (36). The inventive heat exchanger is disposed in a main exhaust flow (34) and the coolant inlet (26) is provided with a cut-off device (20).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/44739 A3



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Wärmetauscher (10) zwischen einem Kühlkreislauf und einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine, der einen Kühlmittelzulauf (26) und Kühlmittelrücklauf (28) für Kühlmittelkanäle (14) sowie einen Abgaseintritt (30) und einen Abgasaustritt (32) für Abgaskanäle (36) aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass er in einem Hauptabgasstrom (34) angeordnet ist, und dass im Kühlmittelzulauf (26) eine Absperrvorrichtung (20) vorgesehen ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No
PCT/DE 00/04352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01P3/20 F01N3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01P F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 095 575 A (WULF) 20 June 1978 (1978-06-20)	1
A	the whole document	2
X	DE 39 37 314 A (VOLKSWAGEN) 31 May 1990 (1990-05-31)	1
	abstract; figures	
A	US 2 401 510 A (ROWLEY) 4 June 1946 (1946-06-04)	2
	figures	
A	US 4 126 108 A (CHRISTENSEN) 21 November 1978 (1978-11-21)	2
	abstract; figures	

	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2001

Date of mailing of the international search report

27/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kooijman, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 00/04352

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 175 121 A (KATZ) 3 October 1939 (1939-10-03) page -	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inten. . and Application No

PCT/DE 00/04352

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4095575	A 20-06-1978	DE 2529376	A	20-01-1977
		FR 2316436	A	28-01-1977
		GB 1552920	A	19-09-1979
		JP 1222004	C	15-08-1984
		JP 52006843	A	19-01-1977
		JP 58055351	B	09-12-1983
DE 3937314	A 31-05-1990	NONE		
US 2401510	A 04-06-1946	NONE		
US 4126108	A 21-11-1978	US 4231384	A	04-11-1980
US 2175121	A 03-10-1939	NONE		

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. unisches Aktenzeichen

PCT/DE 00/04352

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01P3/20 F01N3/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01P F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 095 575 A (WULF) 20. Juni 1978 (1978-06-20)	1
A	das ganze Dokument ---	2
X	DE 39 37 314 A (VOLKSWAGEN) 31. Mai 1990 (1990-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	US 2 401 510 A (ROWLEY) 4. Juni 1946 (1946-06-04) Abbildungen ---	2
A	US 4 126 108 A (CHRISTENSEN) 21. November 1978 (1978-11-21) Zusammenfassung; Abbildungen ---	2
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiteilhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Juni 2001	27/06/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kooijman, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04352

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 175 121 A (KATZ) 3. Oktober 1939 (1939-10-03) Seite - -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inten nales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04352

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4095575	A	20-06-1978		DE 2529376 A FR 2316436 A GB 1552920 A JP 1222004 C JP 52006843 A JP 58055351 B	20-01-1977 28-01-1977 19-09-1979 15-08-1984 19-01-1977 09-12-1983
DE 3937314	A	31-05-1990		KEINE	
US 2401510	A	04-06-1946		KEINE	
US 4126108	A	21-11-1978	US	4231384 A	04-11-1980
US 2175121	A	03-10-1939		KEINE	

This Page Blank (uspto)